FABRICATION MÉCANIQUE

OUTILLAGE – MATRIÇAGE

RAPPORT D'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL

la FORMATION PROFESSIONNELLE au secondaire

Québec

FABRICATION MÉCANIQUE

OUTILLAGE – MATRIÇAGE

RAPPORT D'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL

91-04339/

Équipe de production

L'analyse de situation de travail s'est effectuée sous la responsabilité des personnes suivantes :

Adrien Guay
Responsable des programmes du secteur Fabrication mécanique
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Claude Landry
Rédacteur du rapport
Agent de développement pédagogique
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Claude Paré
Conseiller technique
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Suivi d'édition
Louise Blanchet
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Correction-révision
France Guertin
Services linguistiques F.G.

Saisie du texte et édition
Johanne Bédard
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1990 — 9091-0174

ISBN : 2-550-15277-8

Dépôt légal : deuxième trimestre 1990
Bibliothèque nationale du Québec

Remerciements

La réalisation de cet ouvrage a été rendue possible grâce à la participation de nombreuses personnes et de plusieurs organismes.

La Direction de la formation professionnelle du ministère de l'Éducation du Québec tient à souligner le nombre et la qualité des renseignements fournis par les personnes consultées. Elle tient à remercier, de façon particulière, les spécialistes de la profession qui ont si généreusement accepté de participer à cette analyse de situation de travail, contribuant ainsi à préciser certains aspects du métier. Une liste des participants à l'atelier apparaît à la page suivante.

Composition de l'atelier

Les personnes suivantes ont participé à l'atelier d'analyse de situation de travail des outilleurs-matriceurs et outilleuses-matriceuses, qui s'est tenu à Montréal les 18 avril et 7 juin 1989.

Joseph Bonanno
Président
Outillage, matrices et machine A.B. Mékatec inc.
1211, avenue Valleyfield
Laval (Québec)
H7L 2K5
Tél. : (514) 661-1797

Paul Constancis
Président
Mésotec inc.
35, rue Chartier
Sherbrooke (Québec)
J1J 3A9
Tél. : (819) 822-2777

J. Rémi Frenette
Clami technique ltée
C.P. 535
Saint-Bruno (Québec)
J3V 2Y3
Tél. : (514) 653-2287)

André Moreau
Substitut
Pierre Villeneuve
Superviseur de la formation technique et du développement
Canadair
1800, boulevard Laurentien
Saint-Laurent (Québec)
H4A 1K2
Tél. : (514) 744-1511 poste 2155

Theodor Zaharia
Directeur général
Harrington, div. d'Ingersoll-Rand Canada inc.
755, 1re avenue
Lachine (Québec)
H8S 2S7
Tél. : (514) 637-2513

Rinaldo Somenzi
Ministère de l'Industrie et du Commerce
710, Place d'Youville, 5e étage
Québec (Québec)
G1R 4Y4
Tél. : (418) 691-5956

Présentation générale

L'analyse de situation de travail a pour but de préciser les compétences sur lesquelles s'appuient les objectifs d'un programme. Elle est le reflet fidèle du consensus établi par un groupe de spécialistes du marché du travail concernant la description d'un métier en particulier. Dans un souci d'amener les diplômés de la formation professionnelle à exercer de façon compétente le métier auquel ils auront été préparés, le ministère de l'Éducation a fait appel à des spécialistes de la profession pour en décrire à la fois le contenu et les exigences. Réunis autour d'une même table, ces spécialistes se sont entendus sur une définition commune du métier; ils en ont précisé les tâches et les opérations en plus d'établir leurs conditions de réalisation. Voilà, en somme, ce dont fait état le présent rapport.

Le schéma ci-contre permet de situer *l'analyse de situation de travail* parmi l'ensemble des productions reliées aux programmes.

Le ministère de l'Éducation prend l'initiative de diffuser ces rapports afin d'informer ses partenaires des travaux en cours et des orientations que prendront les programmes une fois élaborés. Ils pourront également être utilisés par les commissions scolaires à des fins d'information scolaire et professionnelle, de promotion des programmes, de préparation d'offres de service en formation sur mesure en entreprise, etc.

Productions reliées au processus d'élaboration de programmes

A- Recherche et planification

- Orientations pour le développement du secteur
- Répertoire des profils de formation professionnelle
- Planification quinquennale
- Étude préliminaire

B- Production de programmes

- **Rapport d'analyse de situation de travail**
- Précision des orientations et des objets de formation
- Programme d'études

C- Soutien des programmes

- Guide d'organisation pédagogique et matérielle
- Guide pédagogique
- Guide d'évaluation

Table des matières

Introduction ____ 3

1. Description générale du métier ____ 5

1.1 Définition ____ 5
1.2 Conditions de travail ____ 6
1.3 Renseignements complémentaires ____ 6
1.4 Conditions d'entrée sur le marché du travail ____ 6
1.5 Perspectives d'emploi et rémunération ____ 6
1.6 Qualités, intérêts et aptitudes ____ 7

2. Processus de travail ____ 9

2.1 Principales tâches ____ 9
2.2 Tableau des tâches, opérations et sous-opérations ____ 9
2.3 Importance relative des tâches ____ 11
2.4 Difficulté relative des tâches ____ 11
2.5 Importance relative des machines-outils ____ 11

3. Conditions et exigences du travail ____ 13

3.1 Conditions de réalisation des tâches ____ 13
3.2 Exigences associées à la réalisation des tâches ____ 13

4. Habiletés et comportement général ____ 15

4.1 Habiletés ____ 15
4.2 Comportement général ____ 16

5. Formation ____ 17

5.1 Suggestions d'ordre pédagogique ____ 17
5.2 Suggestions d'ordre organisationnel ____ 17

Introduction

Ce rapport a pour but de colliger et d'organiser l'information recueillie lors de l'atelier d'analyse de la situation de travail des outilleurs-matriceurs et des outilleuses-matriceuses, qui s'est tenu à Montréal les 18 avril et 7 juin 1989 en présence de gens du métier. Comme la validité des étapes subséquentes (selon la méthode IXE pour le développement de curriculum) dépend de la qualité des renseignements obtenus, il est primordial que ces données reflètent le plus fidèlement possible la réalité du métier analysé et qu'elles se retrouvent en totalité dans ce rapport.

1. Description générale du métier

1.1 Définition

La spécialité d'outillage-matriçage fait partie du secteur de la fabrication mécanique. Les personnes qui l'exercent sont des machinistes de classe A spécialisés en outillage-matriçage. De façon générale, leur travail consiste à fabriquer, ajuster, assembler et réparer des matrices, des gabarits, des calibres, des outils spéciaux et des montages d'usinage.

Les outilleurs-matriceurs et outilleuses-matriceuses des grandes entreprises ne sont généralement pas responsables de la conception de pièces ou d'outils, mais ils y participent en concrétisant le dessin initial du concepteur. Par contre, les personnes qui travaillent dans de petites entreprises peuvent être appelées à concevoir des outils simples.

Les travailleurs de cette spécialité sont donc des personnes qui fabriquent et réparent les matrices, les outils tranchants, les gabarits, les montages, les calibres et les outils à main utilisés en fabrication mécanique.

Selon le *Répertoire des profils de formation professionnelle du champ Fabrication mécanique*, leurs principales tâches consistent à :

- analyser des plans et devis et tracer des traits de repère sur les surfaces à usiner;
- exécuter des opérations d'usinage sur machines-outils pour la fabrication de composants, de matrices, etc.;
- rectifier, former et affûter des outils de coupe, des calibres, des poinçons, des matrices, etc.;
- exécuter des usinages sur des moules et des matrices, par électro-érosion ou en se servant d'une fraiseuse;
- vérifier les dimensions, positions, formes et jeux des pièces et de l'outillage;
- effectuer des traitements thermiques sur les pièces et l'outillage;
- assembler et ajuster les pièces des mécanismes;
- effectuer des essais de montage d'outillage et des essais d'usinage;
- remplacer les pièces défectueuses des machines;
- effectuer les essais sous presse des ensembles de poinçons et matrices des moules à coquille ou à plastique ou du matériel à extrusion, et en corriger les défauts.

Les principaux instruments et matériaux utilisés en outillage-matriçage sont les suivants :

- tours, fraiseuses, aléseuses, meuleuses, rectifieuses;
- micromètres, calibres, grattoirs, toiles d'émeri, pierres abrasives.

Même si les outilleurs-matriceurs et outilleuses-matriceuses accomplissent des tâches variées, ils sont particulièrement spécialisés dans la fabrication de gabarits d'étampage, d'établi, de moulage, etc. et dans la finition et le montage de matrices.

1.2 Conditions de travail

Description du lieu de travail

La spécialité d'outillage-matriçage s'exerce à l'intérieur, dans un atelier relativement propre et dans des conditions normales (température ambiante et environnement moyennement bruyant).

Responsabilités

La personne qui pratique cette spécialité travaille habituellement seule. Elle est toutefois appelée à travailler en équipe lorsqu'à l'intérieur du projet à réaliser, la fabrication de certaines pièces requiert la participation de machinistes.

Bien qu'elle relève généralement d'un contremaître ou d'un chef de groupe, cette personne dispose habituellement de beaucoup d'autonomie dans l'exécution de son travail. Néanmoins, son degré d'autonomie varie en fonction de l'expérience qu'elle possède, de la complexité de la tâche et de la structure de l'entreprise. En ce qui a trait aux décisions à prendre dans le cadre de son travail, les responsabilités varient de moyennement élevées à très élevées selon le projet à réaliser.

Facteurs de stress

L'outillage-matriçage exige beaucoup de concentration, étant donné la haute précision des travaux et la faible marge d'erreur permise.

Il existe également certains risques d'accidents tels que coupures ou blessures aux doigts, allergies dues au contact avec certains produits ou éléments comme le liquide de refroidissement, l'huile et les poussières. Ces risques sont toutefois considérés comme faibles.

Horaire de travail

Les outilleurs-matriceurs et outilleuses-matriceuses travaillent généralement le jour et, à l'occasion, le soir et la nuit.

Caractéristiques psychomotrices du travail

Cette spécialité exige une bonne coordination de la vue et des mains, une grande dextérité digitale, un sens du toucher développé et une bonne perception spatiale.

1.3 Renseignements complémentaires

Dans l'exercice de son travail, l'outilleur-matriceur ou l'outilleuse-matriceuse compare, interprète et calcule des données.

Ses rapports interpersonnels consistent à discuter avec son supérieur ou ses collègues. À cet égard, soulignons que la personne est surtout appelée à donner son avis plutôt qu'à persuader ou convaincre les gens.

Son travail exige beaucoup de précision et l'amène à :

- ajuster ou régler des machines ou des pièces;
- opérer des machines-outils;
- assurer l'entretien quotidien de machines-outils (lubrification et nettoyage).

1.4 Conditions d'entrée sur le marché du travail

À ses débuts dans le métier, l'outilleur-matriceur est considéré comme apprenti. Sa période de probation est de trois mois dans la plupart des entreprises.

Cette spécialité n'est régie que dans la région de Québec où il existe un comité paritaire.

Même si l'exercice de la profession n'exige aucune carte d'apprenti ou de compétence, il serait souhaitable que les candidats et candidates aient une formation de niveau secondaire portant sur les programmes d'outillage (1497) et de matriçage (1498).

1.5 Perspectives d'emploi et rémunération

Tous les représentants du monde du travail présents à l'atelier ont souligné une pénurie de main-d'oeuvre dans cette spécialité. Les perspectives d'emploi semblent donc excellentes pour les prochaines années.

Voici les principaux types d'employeurs susceptibles d'embaucher des outilleurs-matriceurs et outilleuses-matriceuses :

- usines d'automobiles;
- industries aérospatiales;
- industries aéronautiques;
- entreprises productrices d'objets métalliques;
- industries de fabrication d'instruments de précision;
- industries de fabrication d'outillage.

Les principales professions apparentées à la spécialité sont les suivantes :

- outilleur-rectifieur, outilleuse-rectifieuse (8313-266 CCDP)
- régleur-conducteur, régleuse-conductrice de rectifieuse (8313-218 CCDP)

- confectionneur, confectionneuse d'instruments mécaniques 8313-138 CCDP)

En ce qui a trait à la rémunération, le salaire d'un débutant et d'une débutante se situe aux environs de huit dollars l'heure et son revenu annuel peut atteindre dix-huit à vingt mille dollars. Par ailleurs, la personne qui possède dix ans d'expérience gagne environ vingt dollars l'heure et son revenu annuel se situe entre trente-cinq et quarante mille dollars. Mentionnons que ces travailleurs et travailleuses ne sont pas toujours syndiqués.

Concernant les possibilités d'avancement et de mutation signalons que la personne qui exerce cette spécialité peut accéder à des postes de contremaître, de responsable de la production, de conseiller et dessinateur affecté à la planification dans un bureau d'étude ou de conception.

1.6 Qualités, intérêts et aptitudes

Les représentants du monde du travail ont identifié les qualités, intérêts et aptitudes qu'il recherchent chez les candidats et candidates.

Qualités

- ordre;
- méticulosité;
- méthode;
- exigence;
- perfectionnisme;
- sens des responsabilités;
- débrouillardise;
- initiative;
- imagination;
- aisance dans la communication;
- fierté dans l'accomplissement du travail.

Intérêts

- aimer travailler avec des choses, des nombres et des objets;
- aimer le travail routinier, concret, organisé, précis;
- s'intéresser à l'aspect scientifique et technique des choses;
- aimer les activités se traduisant par des résultats concrets
- aimer le travail manuel fait à l'aide d'instruments;
- préférer observer et comprendre les phénomènes;
- aimer diriger les autres, réaliser des projets;
- aimer organiser, planifier, décider;
- préférer les données précises, les faits rigoureux;
- aimer respecter les normes et viser la perfection.

Aptitudes

- comprendre des directives et raisonner;
- effectuer des calculs exacts avec rapidité;
- imaginer des formes géométriques;
- avoir une bonne coordination vue, mains, doigts;
- démontrer une grande dextérité manuelle et digitale;
- être capable de déplacer des poids de 23 kg;
- pouvoir tendre les bras et manipuler des objets;
- avoir une bonne acuité visuelle;
- faire preuve d'endurance;
- démontrer de la précision, de la minutie et de la patience.

2. Processus de travail

2.1 Principales tâches

Les participants à l'atelier sont d'avis que trois grandes tâches caractérisent l'outillage-matriçage :

1) *fabriquer, réparer ou modifier des matrices, gabarits, calibres et outils spéciaux;*

2) *ajuster et assembler des matrices, gabarits, calibres et outils spéciaux;*

3) *faire la mise au point de l'outillage sur des machines de production.*

Le tableau suivant présente les tâches, les opérations et les sous-opérations effectuées par les outilleurs-matriceurs et outilleuses-matriceuses. Chaque tâche trouve sa définition dans une série d'opérations décrivant le processus de travail. Des sous-opérations viennent préciser les activités pour chacune des opérations.

2.2 Tableau des tâches, opérations et sous-opérations

Tâche 1. **Fabriquer, réparer ou modifier des matrices, gabarits, calibres et outils spéciaux**

1.1 *Lire et interpréter le plan de l'assemblage ou de l'outil*

- Se représenter l'assemblage et chacun des composants
- Évaluer la faisabilité de l'assemblage
- Colliger les spécifications indiquées (dimensions, cotes)
- Vérifier l'exactitude des mesures
- Calculer les dimensions
- Planifier la gamme ou les étapes de fabrication

1.2 *Choisir et dessiner les pièces et outils nécessaires à la fabrication*

- Choisir les outils en fonction du matériau et des opérations
- Choisir les instruments de mesure
- Déterminer les matières premières nécessaires au travail
- Dessiner les pièces et préparer la commande de fabrication
- Préparer ou fabriquer les outils et instruments de contrôle
- Préparer ou fabriquer les outils de coupe
- Installer les accessoires nécessaires au travail
- Se soucier de la protection et de l'entretien des outils

1.3 *Transmettre des instructions et vérifier les pièces usinées*

- Transmettre des instructions en vue de l'usinage des pièces
- Vérifier la conformité des pièces usinées par les machinistes

1.4 Usiner des pièces complexes sur des machines-outils spéciales

- Préparer la machine-outil
- Monter adéquatement la pièce sur la machine-outil
- Centrer et/ou aligner la pièce et l'outil
- Exécuter les phases d'usinage
- Faire expédier les pièces nécessitant un traitement thermique
- Vérifier la dureté, les failles et la déformation des pièces

1.5 Rectifier les pièces après traitement thermique

- Choisir la meule
- Monter et équilibrer la meule
- Dresser la meule aux formes nécessaires
- Monter adéquatement la pièce et les accessoires nécessaires sur la machine-outil
- Centrer et/ou aligner la pièce et les accessoires
- Exécuter les phases d'usinage
- Démonter la pièce

1.6 Finir les pièces

- Ébavurer les pièces
- Polir les pièces
- Identifier les pièces
- Nettoyer les pièces
- Effectuer l'inspection finale des pièces

Tâche 2. Ajuster et assembler des matrices, gabarits, calibres et outils spéciaux

2.1 Planifier l'assemblage

- Étudier le plan de l'assemblage en vue du montage
- Proposer des modifications au plan initial
- Choisir les outils et l'équipement
- Effectuer des sous-assemblages de pièces
- Établir la séquence d'assemblage

2.2 Assembler les sous-ensembles

- Localiser les sous-ensembles dans le montage
- Ajuster les sous-ensembles
- Fixer les sous-ensembles

2.3 Effectuer un essai à vide ou produire un échantillon

- Monter l'outillage de production
- Vérifier le bon fonctionnement de l'outillage
- Ajuster et corriger l'outillage

Tâche 3. Faire la mise au point de l'outillage sur des machines de production

3.1 Étudier la chaîne cinématique de la machine de production

- Étudier les organes de la machine
- Étudier les mouvements de la machine
- Étudier les modes de réglage de la machine
- Étudier les systèmes de commande de la machine
- Étudier les dispositifs de sécurité de la machine

3.2 Monter l'outillage sur la machine de production

- Choisir l'équipement de manutention
- Installer et conduire l'équipement de manutention, s'il y a lieu
- Monter l'outillage sur la machine
- Régler les paramètres de fonctionnement de la machine
- Effectuer un essai à vide
- Ajuster et corriger le montage

3.3 Effectuer la mise au point finale de l'outillage et de la machine de production

- Mettre la machine en opération, s'il y a lieu
- Observer le fonctionnement du cycle de production
- Modifier l'outillage ou les paramètres de la machine
- Vérifier la pièce produite
- Ajuster, corriger ou modifier l'outillage

- Monter les accessoires d'alimentation, de récupération et les dispositifs de sécurité
- Assurer l'entretien du poste de travail

2.3 Importance relative des tâches

Le pourcentage de temps de travail consacré à chacune des tâches par l'outilleur-matriceur et l'outilleuse-matriceuse varie en fonction de la pièce à produire et du type d'entreprise.

Il semble tout de même possible d'estimer la proportion de temps consacré par le spécialiste à chacune des tâches.

Tâches	Temps consacré
1. Fabriquer, réparer ou modifier	25 à 30 %
2. Ajuster et assembler	60 à 70 %
3. Faire des mises au point de l'outillage	5 à 15 %

Note : Ces indications doivent être prises en considération avec une certaine réserve.

2.4 Difficulté relative des tâches

Le tableau ci-dessous indique la difficulté relative de chacune des tâches, évaluée par les représentants de l'industrie. Exprimée sous forme d'indice, cette difficulté varie entre 1 et 6, où 1 = très grande, 6 = faible et 3 = moyenne.

Tâches	Indices de difficulté
1. Fabriquer, réparer ou modifier	2,6
2. Ajuster et assembler	1,6
3. Faire des mises au point de l'outillage	2,6

2.5 Importance relative des machines-outils

Dans l'exercice de leur travail, les outilleurs-matriceurs et outilleuses-matriceuses sont appelés à travailler sur les machines suivantes :

- rectifieuses;
- pointeuses;
- fraiseuses;
- affûteuses;
- tours;
- presses à col de cygne;
- pantographes.

Selon les gens de l'industrie, il n'est pas nécessaire que l'outilleur-matriceur soit apte à travailler sur des machines prévues pour l'usinage par étincelage E.D.M. par fil à commande numérique et sur des tours et fraiseuses industriels à commande numérique. En effet, de telles machines-outils sont utilisées pour répondre aux besoins particuliers de certaines industries.

Le travail effectué sur rectifieuse et pointeuse peut représenter entre 70 et 90 % du temps de travail et celui exécuté sur fraiseuse et tour représente environ 10 à 20 % du temps.

3. Conditions et exigences du travail

Les participants à l'atelier ont identifié quelques conditions générales de réalisation des tâches, et les exigences reliées à leur exécution.

3.1 Conditions de réalisation des tâches

Autonomie

L'outilleur-matriceur travaille habituellement seul, mais il est appelé à travailler en équipe lorsqu'à l'intérieur d'un projet à réaliser, la fabrication de certaines pièces requiert la participation de machinistes.

Son degré d'autonomie varie en fonction de son expérience, de la complexité de la tâche et de la structure de l'entreprise.

Bien qu'il relève généralement du contremaître ou du chef de groupe, l'outilleur-matriceur d'expérience dispose habituellement de beaucoup d'autonomie.

Références utilisées

L'outilleur-matriceur ou l'outilleuse-matriceuse accomplit ses tâches à l'aide de plans, devis, bons de commande de clients, directives verbales du contremaître ou du chef de groupe. Il ou elle consulte également des catalogues de fournisseurs.

Matériel utilisé

Les diverses tâches en outillage-matriçage sont réalisées au moyen :

- d'instruments de mesure (micromètres, calibres, verniers, gabarits, etc.);
- de machines-outils (pointeuses, rectifieuses, fraiseuses, tours, etc.);
- de matériaux (aciers spéciaux).

Environnement

L'outilleur-matriceur peut être appelé à déplacer des outils de grandes dimensions, en particulier lorsqu'il exerce sa spécialité dans l'industrie aéronautique. Par conséquent, il doit savoir repérer des centres de gravité sur ces outils.

L'exécution des tâches présente certains dangers pour les yeux et les mains. Il ne s'agit toutefois pas de risques élevés pour la sécurité du travailleur. Ces dangers sont davantage présents lors de la mise au point de l'outillage, mais peuvent être réduits si la personne dispose d'une bonne connaissance de l'outil ou de la machine.

Liens avec d'autres travailleurs

L'outilleur-matriceur ou l'outilleuse-matriceuse doit coordonner son travail avec celui des machinistes, des opérateurs de machines-outils et des contremaîtres. Il ou elle donne des instructions concernant l'usinage des pièces et supervise et vérifie le travail des machinistes.

3.2 Exigences associées à la réalisation des tâches

Santé et sécurité

Dans l'exercice de son métier, l'outilleur-matriceur ou l'outilleuse-matriceuse doit porter des souliers et des lunettes de sécurité. Il doit également respecter les normes de la CSST et celles de l'usine pour laquelle il travaille. Étant donné qu'il accomplit ses tâches le plus souvent seul et sans supervision étroite, il doit veiller à travailler de façon sécuritaire.

Autonomie

Étant appelée à prendre d'importantes décisions, la personne d'expérience doit faire preuve de débrouillardise et d'autonomie.

Temps et précision

La complexité des tâches demande une attention soutenue. Le degré de précision exigé est très élevé et aucune erreur n'est tolérée. Le rythme de travail de l'outilleur-matriceur d'expérience est "normal", de façon à demeurer concurrentiel sur le marché.

Autres éléments importants à considérer

En plus des éléments déjà mentionnés, l'outilleur-matriceur ou l'outilleuse-matriceuse doit manifester une excellente capacité de représentation spatiale et une dextérité manuelle supérieure à la moyenne.

Ajoutons que le travailleur est rarement appelé à exercer les tâches de sa spécialité sur des machines à commande numérique. Par conséquent, les gens du métier considèrent que l'apprenti outilleur-matriceur ne doit posséder qu'un connaissance générale de l'utilisation de ces machines.

4. Habiletés et comportement général

Afin de respecter les orientations de la formation professionnelle et d'identifier tous les objets de formation de la spécialité, les habiletés et le comportement général essentiels à la pratique de l'outillage-matriçage ont été identifiés.

4.1 Habiletés

Définition

"Aptitude, capacité. Qualité d'une personne habile, c'est-à-dire qui exécute ce qu'elle entreprend avec autant d'adresse que d'intelligence ou de compétence."[1]

"Une habilelé transférable est une performance applicable à une variété de situations connexes mais non identiques. C'est une habileté qui n'est pas limitée, par exemple, à un seul poste de travail, à une seule tâche ou à un métier unique."[2]

Habiletés cognitives

Sciences

Des notions de mathématiques appliquées et, plus particulièrement, de géométrie plane de base (ex. : théorème de Pythagore) et de trigonométrie de base (ex. : sinus, cosinus, tangente) sont requises pour étudier les dessins, imaginer, établir, dessiner et inspecter les pièces et trouver des angles et des distances.

Technologie

L'outilleur-matriceur ou l'outilleuse-matriceuse doit avoir des notions de métallurgie et de soudage pour trouver les paramètres d'usinage lors de la fabrication des pièces ou pour choisir le métal approprié lors de réparations. Ces notions concernent spécifiquement les propriétés mécaniques et la transformation des métaux, les traitements thermiques, le soudage, etc.

La personne doit également être capable d'appliquer les principes de métrologie pour effectuer :

- le contrôle dimensionnel des formes;
- la mesure de dureté des pièces;
- le contrôle du fini des pièces.

Certaines notions de mesures optiques sont nécessaires, en particulier lorsqu'il s'agit d'aligner le grands ensembles (ex. : grands gabarits).

L'outilleur-matriceur ou l'outilleuse-matriceuse doit posséder de solides connaissances en lecture de plans et croquis. Ces connaissances doivent porter sur :

- les projections orthogonales;
- les dimensions;
- la tolérance et l'ajustage de pièces;
- les classes de précision;
- les symboles des dessins;
- les cotes à indiquer sur les croquis.

De plus, des notions de dessin aéronautique sont requises pour les gens qui oeuvrent dans ce type d'industrie.

Il est également primordial de comprendre les termes français et anglais employés dans les dessins.

Il importe que l'outilleur-matriceur ait certaines notions de programmation, afin de comprendre le principe de fonctionnement des machines à contrôle numérique. De telles notions lui seront également utiles au cours de sa carrière.

Sciences humaines

L'exercice de la spécialité suppose la communication de renseignements. En conséquence, l'outilleur-

1. Petit Robert, p. 905.
2. Selon la méthode IXE développée à la Direction de la formation professionnelle du MÉQ.

matriceur ou l'outilleuse-matriceuse doit exprimer clairement sa pensée et bien comprendre celle de ses interlocuteurs.

Raisonnement

Toutes les tâches de l'outilleur-matriceur exigent la planification des opérations qu'il exécutera lui-même ou que d'autres réaliseront. L'habileté de savoir planifier semble donc nécessaire à l'exercice de cette spécialité.

Santé et sécurité

Vu que l'outillage-matriçage comporte certains risques d'accident, la personne doit connaître les règles de la sécurité au travail, les organismes concernés et les recours possibles en cas d'accident.

Conception de pièces

Même si la conception de pièces ne fait pas partie de la spécialité, le travailleur ou la travailleuse doit pouvoir réaliser l'objet dessiné par le concepteur et, au besoin, apporter des modifications à la pièce initiale conçue par le dessinateur. Il est donc important que le candidat ou la candidate développe la capacité de visualiser une pièce et de transmettre cette représentation verbale sous forme de croquis.

Habiletés perceptuelles

La personne qui exerce cette spécialité doit démontrer une bonne perception des formes et des détails. Cette habileté est particulièrement utile lors de la vérification de pièces.

Une excellente coordination de la vue et des mains et un sens du toucher très développé sont des atouts certains.

4.2 Comportement général

"Un comportement général se rapporte à une façon ou à une manière de se comporter. C'est moins une habileté qu'une façon particulière de faire les choses. Les attitudes ainsi que les habitudes profondes appartiennent à cette catégorie."[1]

Voici, de l'avis des gens du métier, les principales attitudes que doivent présenter les outilleurs-matriceurs et outilleuses-matriceuses :

- souci du travail bien fait;
- prise en considération de la valeur du temps de production (rentabilité);
- ordre et propreté;
- minutie et précision;
- respect des règles de santé et de sécurité;
- bonne communication avec les collègues et les supérieurs immédiats.

1. Selon la méthode DE développée à la Direction de la formation professionnelle du MÉQ.

5. Formation

5.1 Suggestions d'ordre pédagogique

Voici quelques suggestions formulées par les gens de l'industrie concernant le programme de formation :

- prévoir l'acquisition des connaissances de base de l'opération des machines;
- favoriser l'acquisition d'une solide formation théorique en mathématiques, en dessin et en technologie;
- répartir la formation entre les travaux réalisés en atelier (60 %) et la théorie et son application (40 %);
- limiter la connaissance de la programmation à l'initiation, car la plupart du temps l'outilleur-matriceur ne travaille pas sur des machines-outils à commande numérique;
- permettre le développement de la dextérité chez l'élève;
- insister sur l'importance de la précision, du temps et de la conscience professionnelle;
- inclure certains projets de formation comme la fabrication et l'assemblage de petits outils.

5.2 Suggestions d'ordre organisationnel

Les participants à l'atelier ont émis les opinions suivantes :

- Il importe d'établir et de maintenir une étroite collaboration entre l'école et l'industrie. Des stages obligatoires d'une ou deux semaines, destinés aux élèves, devraient être organisés;
- Les enseignants devraient également avoir la possibilité de faire des stages annuels dans des industries afin de maintenir leur pratique du métier à jour;
- La formation pourrait être dispensée alternativement à l'école et dans les entreprises. Par exemple :
  1re session : 80 % à l'école — 20 % en industrie
  2e session : 60 % à l'école — 40 % en industrie;
- Les centres de formation devraient être équipés des machines qu'on emploie le plus souvent dans l'industrie (tour, fraiseuse, rectifieuse, perceuse);
- L'achat de machines à électro-érosion n'est pas nécessaire puisque leur coût est très élevé et que leur apprentissage peut se faire en industrie (les stages pourraient permettre un tel apprentissage).

Note :

Il convient de mentionner qu'entre la date de la tenue de l'atelier d'analyse de situation de travail et le moment de publier ce rapport, des études subséquentes ont permis d'établir la pertinence d'élaborer deux programmes de formation plutôt qu'un seul. En effet, un seul programme impliquerait un trop grand nombre d'heures.

Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation

17-1103-06